



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> : <b>B41J 2/135</b>		(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 91/05663</b>
		(43) Date de publication internationale: <b>2 mai 1991 (02.05.91)</b>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: <b>PCT/FR90/00730</b></p> <p>(22) Date de dépôt international: <b>12 octobre 1990 (12.10.90)</b></p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 89/13719 16 octobre 1989 (16.10.89) FR</p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): IMAJE (SA) [FR/FR]; 9, rue Gaspard-Monge, Z.A. de l'Armaille, F-26500 Bourg-lès-Valence (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et</p> <p>(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): REGNAULT, Luc [FR/FR]; 4, Les Trois-Becs, F-26760 Monteleger (FR). BONNET, Eric [FR/FR]; Quartier Bel-Air, Malissard, F-26120 Chabeuil (FR).</p>		
<p>(74) Mandataires: DUBREUIL, Annie etc. ; Cabinet Ballot-Schmit, Immeuble Le Suffren, 23, rue des Peupliers, F-56100 Lorient (FR).</p> <p>(81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, KR, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), SU, US.</p> <p><b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>		

(54) Title: INK JET PRINTING HEAD

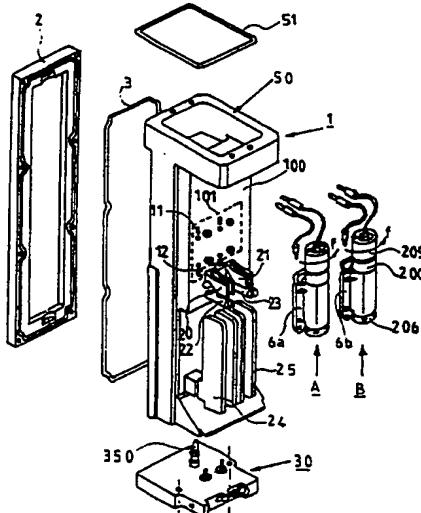
(54) Titre: TETE D'IMPRESSION A JET D'ENCRE

## (57) Abstract

The invention relates to an ink jet printing head and to a method for implementing such head intended particularly to the printing of large size characters. Such head has at least 2 modulation bodies (A and B), therefore at least 2 nozzles, fitted with means for adjusting each of the jets, and a single module for recovery of the ink (30) with only one return line (350). The casing (1) of the head receives on its face (50) a support for an ADP cover and additionally, in its umbilic version, a second so-called "umbilic" cover. The method for implementation in an application for printing code bars consists in providing a cascade sequencing of printed rasters with an increasing order of sequencing of droplets and of the charge voltage, and in orienting the head so as to compensate for the inclination of the raster on the support. The invention applies to the printing of large size characters such as code bars.

## (57) Abrégé

L'invention concerne une tête d'impression à jet d'encre et un procédé de mise en œuvre de cette tête destinée notamment à l'impression de caractères de grandes dimensions. Une telle tête comporte au moins deux corps de modulation (A) et (B), donc au moins deux buses, équipés de moyens de réglage de chacun des jets, et un seul module de récupération de l'encre (30) avec une seule canalisation de retour (350). Le boîtier (1) de cette tête reçoit sur sa face (50) un support de capot ADP et, en plus, dans sa version à ombilic, un second capot dit "d'ombilic". Le procédé de mise en œuvre dans une application à l'impression de codes-barres consiste à prévoir un séquencement en cascade des trames imprimées, avec un ordre de séquencement des gouttes et de la tension de charge en ordre croissant, enfin à orienter la tête de manière à compenser l'inclinaison de la trame sur le support. L'invention s'applique à l'impression de caractères de grandes dimensions, tels que les codes-barres.



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

**Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures  
publiant des demandes internationales en vertu du PCT.**

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MR	Mauritanie
BE	Belgique	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NO	Norvège
BJ	Bénin	HU	Hongrie	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CM	Cameroon	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique
DK	Danemark				

- 1 -

### TETE D'IMPRESSION A JET D'ENCRE

L'invention concerne une tête d'impression à jet d'encre destinée notamment à l'impression de caractères de grandes dimensions. Elle concerne également tout procédé mettant en œuvre une telle tête.

5 Les applications de l'impression par jet d'encre sont de plus en plus nombreuses, et conduisent à rechercher chaque jour de meilleures performances. Un problème se pose notamment au niveau de l'obtention de caractères de grandes dimensions, tels qu'on les rencontre actuellement dans les applications de la technique du jet d'encre relative aux impressions dites codes-barres. Il s'est donc avéré souhaitable de trouver une solution à ce problème. On sait que les 10 spécifications propres aux impressions codes-barres imposent d'une part la hauteur, d'autre part l'épaisseur; enfin, le positionnement relatif des caractères (ou barres).

15 La présente invention a pour but de satisfaire à ces exigences en assurant la précision requise sur ces paramètres, et ceci, en mettant en œuvre la technique du jet d'encre tout en restant dans des limites d'encombrements minimales. Pour cela, la Demanderez a eu l'initiative de faire coopérer entre elles, dans un même boîtier, au moins deux buses de telle sorte que les trames, réalisées à partir du jet émis par chacune de ces buses, se raccordent entre elles, augmentant d'autant les dimensions des trames. Il ne s'agit pas d'accorder purement et simplement deux 20 têtes d'impression du type standard, car une telle solution conduirait à une complexité de commande et à un encombrement tels que cette solution se trouverait difficilement exploitable. Il s'agit, en revanche, de faire coopérer, comme cela vient d'être dit, dans un même boîtier, une pluralité de buses alimentées par un même circuit d'encre et fournissant une pluralité de jets de gouttes d'encre destinées à se raccorder, les gouttes non utilisées étant récupérées dans un module de 25 récupération commun à toutes les buses.

30 L'invention concerne plus précisément une tête d'impression à jet continu de gouttes d'encre chargées et défléchies, pour former une trame imprimée sur un support; caractérisée en ce que cette tête comporte, dans un boîtier unique (1), au moins deux corps de modulation (A) et (B) comportant les buses d'éjection alimentées par un circuit d'encre unique et un module de récupération (30) des gouttes non utilisées, commun à tous les jets, avec une seule sortie de récupération

- 2 -

(350), chacun des jets de gouttes émis par chacune des buses étant commandés de telle sorte que chacune des trames adjacentes, effectivement imprimées sur le support, se raccordent pour former une trame continue (T).

5 L'invention sera mieux comprise à l'aide des explications qui vont suivre et des figures jointes parmi lesquelles:

- la figure 1 représente schématiquement, et en vue éclatée, un boîtier de la tête d'impression, conforme à l'invention, avec ses principaux composants;

10 - la figure 2 illustre schématiquement l'un des composants de la figure 1;

- la figure 3 est un schéma du module de récupération et la figure 4 est une vue en plan de ce module, qui contribue à illustrer comment il fonctionne;

15 - la figure 5 illustre un support destiné à être placé sur le boîtier de la figure 1;

- la figure 6 illustre un premier capot destiné à être rendu solidaire du support de la figure 5, ainsi qu'un ombilic et un second support mis en œuvre lorsque la tête selon l'invention fonctionne précisément avec un ombilic;

20 - la figure 7 est un schéma explicatif du séquencement assurant la charge des gouttes;

- la figure 8 est une représentation schématique de l'agencement des circuits logiques de séquencement;

25 - la figure 9 est un schéma explicatif complémentaire.

Pour plus de clarté, les mêmes éléments portent les mêmes références dans toutes les figures.

30 Dans une application relative à l'inscription de codes-barres, l'épaisseur du code impose pour un couple encre/support imprimé, le diamètre des buses. La hauteur du code à imprimer impose, avec la vitesse d'impression, le nombre de buses à intégrer dans la tête d'impression, ainsi que le nombre de gouttes imprimées dans une trame par chaque buse. Dans l'exemple non limitatif décrit ci-après, le nombre de buses est de deux. Le positionnement relatif des barres nécessite, quant à lui, une coopération des différentes buses, tant sur le plan des réglages mécaniques que sur le plan de l'électronique de commande.

35 La tête d'impression dans sa variante bibuse conforme à l'invention, est maintenant décrite et illustrée au moyen des figures 1 à 5 auxquelles on se réfère simultanément pour une meilleure compréhension de la description.

Selon une caractéristique de l'invention, cette tête d'impression est

- 3 -

constituée d'un boîtier (1) unique équipé d'un fond amovible (2) qui vient s'appliquer contre l'embase (100) du boîtier (1) en délimitant un compartiment dans lequel se loge les canalisations d'amenée et l'unique canalisation de récupération de l'encre, ainsi que tous les circuits de commandes électriques (non représentés). L'étanchéité 5 est assurée au moyen d'un joint (3). Sur l'avant du boîtier (1), on a représenté, prêts à être rendus solidaires de l'embase (100), les deux corps de modulation (A) et (B) qui sont plus clairement visibles sur la figure 2. On y retrouve deux supports (6a, 6b) portant chacun le canon porte-buses (200) qui vient s'emboîter à travers une entretoise (201) dans ces supports. Des joints (j<sub>1</sub>, j<sub>2</sub>) assurent l'étanchéité 10 à ce niveau. La partie droite de la figure vient normalement dans le prolongement de la partie gauche. Donc le raisonateur (203) s'emboîte à son tour dans le canon porte-buses (200). Il est bridé par la bride (205), l'étanchéité étant assurée par le joint (j<sub>3</sub>). Un écrou (206) permet de serrer l'ensemble et permet également, 15 en coopération avec la bride (205), d'orienter le canon comme cela est dit ci-dessous. Sur la figure 1, on a seulement référencé la bride (205), le canon (200) et l'écrou (206), relatifs au corps de modulation (B), pour des raisons de clarté de dessin, mais ces éléments sont identiques pour les deux corps de modulation (A) et (B).

20 Selon une caractéristique de l'invention, ces corps de modulation (A) et (B) sont donc portés par un support de canon (6a), (6b), et des réglages sont prévus au niveau de ces corps de modulation pour assurer, pour l'un et l'autre module (A) et (B), le bon alignement du jet.

Il s'agit:

25 a) des premiers moyens permettant la rotation du canon selon la flèche (f) dans le but d'amener le jet dans un plan parallèle à la face d'appui des supports (6a) et (6b). Cette rotation est obtenue au moyen d'un outil introduit dans les trous (210) prévus à cet effet à la périphérie du canon porte-buses. Pour que cette rotation soit possible, il suffit d'agir comme cela a été dit précédemment sur l'écrou (206) et la bride (205);

30 b) des seconds moyens capables d'assurer le pivotement dans un premier plan, de manière à amener le jet de gouttes non chargées, donc non utilisées, parfaitement dans la gouttière de récupération;

35 c) des troisièmes moyens capables de rattraper les erreurs de positionnement des pièces entre elles pour assurer le centrage correct du jet dans les électrodes de charge.

Ces résultats sont obtenus pour les points (b) et (c) au moyen

d'excentriques évoluant dans des trous oblongs (11) et (12). Tous ces moyens de réglage permettent donc de ramener les jets dans la gouttière et d'ajuster le centrage du jet par rapport aux électrodes de charge et de déflexion.

On retrouve sur l'embase (100) du boîtier (1), dans une zone (101) délimitée par un carré tracé en pointillés, l'ensemble des passages prévus pour la circulation de l'encre et électrique, ainsi que les passages pour les excentriques de réglage et les vis de fixation des supports (6a) et (6b).

Sur l'embase (100) du boîtier (1), on retrouve également les électrodes de charge (20) et (21), ainsi que les électrodes de détection de charge (22), (23) et enfin, les électrodes de déflexion (24), (25). Un couvercle non représenté, opposé au fond (2), protège tous ces composants.

Les gouttes non utilisées sont récupérées au niveau d'un module de récupération (30) qui présente, selon l'invention, la caractéristique d'être commun pour les deux buses, et de fonctionner de telle sorte qu'il reçoive les gouttes non chargées et renvoie l'encre récupérée par une seule canalisation vers le circuit d'encre générale.

Ce module (30) de récupération est plus clairement exposé sur la figure 3 et sur la figure 4 qui est une vue en plan. Chacun des jets est récupéré dans deux pipes réceptrices (31) et (32) qui amènent l'encre dans le module (30) par les orifices (O<sub>1</sub>) et (O<sub>2</sub>). Ces pipes réceptrices sont en communication avec une canalisation générale (33) de récupération, équipée d'un boisseau (34) qui autorise ou interdit la circulation de l'encre vers la canalisation générale et unique (35) de retour de l'encre, chargée de ramener par l'embout de sortie (350) l'encre vers le circuit d'encre. Des trous (36), (37) sont prévus, tangents à la circulation de l'encre, sur le trajet allant des pipes à la canalisation (33), pour servir de logement à des électrodes (360) et (370) coopérant avec le raccord (350) placé dans la canalisation générale (35) de retour de l'encre vers le circuit d'alimentation générale, pour mesurer l'impédance électrique du mélange d'encre et d'air qui se trouve entre le raccord (350) et les électrodes (360), (370), et détecter toute anomalie pouvant survenir. Si la résistance est trop grande, cela signifie que l'encre ne circule pas et donc que la buse concernée est bouchée ou que le jet est mal récupéré. Un connecteur métallique (371) et une plaque métallique de décharge électrostatique (400) du module (30) sont prévus. Des moyens de bloquage (39), (40) sont également prévus pour maintenir en position les pipes (31), (32), ainsi que des moyens de fixation (41) pour la fixation de cette plaque sur le module (30), le connecteur (371) étant rendu solidaire de la vis (41). Les différentes pièces

de la tête étant en plastique, les charges électrostatiques peuvent apparaître. La plaque (400) est mise en regard des pièces à marquer pour faire un écran électrostatique qui évite aux charges électrostatiques de s'accumuler au droit du passage des gouttes, ce qui pourrait influencer leur trajectoire. Sur la figure 5 apparaissent des trous (150), (151) rendus nécessaires pour des raisons de réalisation des canaux (153), (154), trous qui sont rebouchés en permanence.

Selon une autre caractéristique importante de l'invention, le boîtier (1) (figure 1) comporte une face d'appui (50) équipée d'un joint (51) destiné à recevoir un support (52) illustré sur la figure 5.

10 Ce dernier présente une première face (53) dont le profil épouse celui de la face d'appui (50) du boîtier (1). La solidarisation des deux pièces se fait par tout moyen connu, et l'étanchéité est assurée par le joint (51). Le support (52) présente une seconde face d'appui (54) parallèle à la première et dont le profil est sensiblement circulaire. C'est lui qui recevra le capot (70) dit "capot ADP" 15 car il protège le circuit d'amplification de la détection de phase, capot visible sur la figure 6. Le support (52) comporte un élément (55) destiné à porter, selon l'invention, un répartiteur d'encre (56) communiquant avec le circuit d'encre générale par deux embouts (57) d'entrée et de sortie (58) situés en amont. A la sortie du répartiteur (56), on trouve (en aval) deux canalisations (60, 61) 20 d'alimentation et deux canalisations (62, 63) de purge. Ce répartiteur (56) reçoit du circuit d'encre générale qui, selon une caractéristique de l'invention, est le même pour toutes les buses, l'alimentation en encre par l'embout (58) et renvoie vers ce circuit par l'embout (57), l'encre de purge. Une seule canalisation reliée à l'embout (350) assure le recyclage de l'encre récupérée au niveau du module 25 de récupération (30). Cette canalisation non visible peut être intégrée dans l'ombilic (72) lorsqu'il s'agit d'une variante dite "à ombilic".

Ce support (52) comporte également des profils tels que (69) sur lesquels est fixée la carte de commande électronique (ADP).

30 Un joint (65) assure l'étanchéité entre la seconde face d'appui (54) du support (52) et le capot ADP (70) illustrée sur la figure 6.

Selon une autre caractéristique de l'invention, une tête d'impression selon l'invention est donc équipée d'un capot ADP (70). Sa base (71) épouse le profil de la face (54) du support (52) et est rendue solidaire de celui-ci par des moyens de fixation (P<sub>1</sub>) et (P<sub>2</sub>). Deux options existent: la première correspond aux applications de la tête d'impression sans ombilic et la seconde aux applications avec ombilic. Sur la figure 6, se trouve représentée la variante avec ombilic (72),

mais si l'on fait abstraction de ce dernier, on obtient la représentation de la première variante. Dans ce cas donc, le capot ADP (70) est rendu solidaire du support (52) par tout moyen connu, sans oublier le joint (65). Sa seconde face (73) est elle-même directement rendue solidaire du circuit d'encre (non représenté).

5 Son profil de révolution permet, au moyen d'un élément d'adaptation connu en soi, d'orienter la tête par rapport au corps principal de l'imprimante. Les connexions électriques d'une part, et les canalisations d'encre d'autre part, sont directement connectées respectivement à la carte de commande électronique (ADP) (74) et au répartiteur d'encre (56). La carte de commande électronique (74) est maintenue en place à l'intérieur du capot (70) grâce aux pièces (75) qui viennent en appui sur les profils (69) du support (52).

10 Dans la variante mettant en œuvre un ombilic (72), celui-ci comporte à l'une de ses extrémités un premier embout (76) équipé d'une colllerette (77) comportant une pluralité de trous de fixation (78). Cette colllerette (77) vient en appui à l'intérieur du capot (70) et est fixée par ces trous de fixation à la face interne (73') du capot (70). L'autre extrémité de l'ombilic (72) comporte un second embout (79) équipé d'un écrou (80) et d'une tige filetée (81). Un second capot (82) dit "capot d'ombilic" reçoit cet embout (79) dont la tige filetée (81) traverse le trou (83), le tout étant bloqué par un écrou (84). Des joints (85), (86) assurent l'étanchéité. La face supérieure (87) du capot d'ombilic (82) est rendue solidaire du circuit d'encre (non représenté).

15 La tête d'impression comporte une pluralité de buses, chacune d'elles comportant des moyens de réglage du jet, indépendants pour chacune des buses, et un module de récupération de l'encre unique avec une seule canalisation de retour de l'encre vers le circuit général.

20 Comme cela a déjà été dit précédemment, la tête d'impression, conforme à l'invention, permet de faire coopérer entre elles au moins deux corps de modulation (A) et (B) de telle sorte que les trames, réalisées à partir du jet émis par chacune des buses, se raccordent entre elles, augmentant d'autant les dimensions de trames.

25 Le positionnement des barres nécessite, quant à lui, une coopération des différentes buses, tant sur le plan des réglages mécaniques, que sur le plan de l'électronique de commande. Cette coopération est maintenant décrite. Il s'agit d'un procédé de mise en œuvre des moyens précédemment décrits, avec des moyens électroniques de commande adaptés, conduisant à un exemple d'application.

30 Dans la mise en œuvre de cette application, les codes à barres sont

imprimés par juxtaposition et raccordement des trames émises par les buses adjacentes.

5 Selon une première caractéristique de l'invention, l'ordre de séquencement des gouttes et la tension de charge de celles-ci dans la trame, sont en ordre croissant, de manière à ce que, malgré la vitesse du défilement relatif de la tête d'impression par rapport au support, la trame conserve un aspect rectiligne.

10 15 Selon une deuxième caractéristique de l'invention, le séquencement des trames imprimées par les deux buses adjacentes est réalisé en cascade afin que les trames imprimées soient dans le prolongement l'une de l'autre, et réalisent ainsi une barre de grande hauteur, quelque soit la vitesse de défilement du support. Cette caractéristique est illustrée au moyen du schéma représenté sur la figure 7. Il s'agit des deux diagrammes de la fonction ( $V_c$ ), tension de charge des gouttes en fonction du temps pour chacune des deux buses adjacentes référencées ici (n) et (n+1). On voit sur ce schéma que la tension de charge est croissante et avec des paliers durant un temps ( $\Theta'$ ) pendant le temps  $(t_2-t_1) = (\Theta)$  pour l'un des jets, et  $(t_2-t_3) = (\Theta)$  pour l'autre jet. Ces deux durées ( $\Theta$ ) sont égales entre elles.

20 25 On obtient ce résultat en respectant une logique de séquencement illustrée sur la figure 8. Le signal ( $S_1$ ) au temps ( $t_1$ ) de démarrage de la séquence d'impression est envoyé dans le circuit logique de séquencement ( $C_n$ ) d'impression, correspondant au jet émis par la buse (n). En fin d'impression d'une trame par (n), le signal ( $S_2$ ) au temps ( $t_2$ ) déclenche le circuit logique ( $C_{n+1}$ ) de séquencement d'impression commandant le jet de la buse (n+1) jusqu'à la fin d'impression de la trame correspondante ( $t_3$ ).

30 Selon une troisième caractéristique de l'invention, la tête d'impression doit être orientée autour d'un axe (OZ) perpendiculaire au plan du support à imprimer (x, o, y) de manière à compenser l'inclinaison ( $\alpha$ ) éventuelle de la trame sur l'axe (y), qui résulte de la combinaison d'une vitesse relative (V) de défilement du support et de l'envoi d'une série de gouttes successives pour imprimer la trame pendant la durée ( $\Theta$ ). Ces paramètres sont liés par la relation:

$$2V\Theta = H \operatorname{tg} (\alpha)$$

où H est la hauteur de la trame résultante (T) imprimée.

35 On voit sur la figure 8, la combinaison des gouttes en vol dans le plan de déflection des deux buses (n) et (n+1); le plan du support (x, o, y), et la trame résultante (T) de hauteur (H) sur le support défilant à la vitesse (V).

L'invention trouve son application dans les techniques de marquage par jet d'encre, notamment pour l'impression des grands caractères (logo, graphique) et les codes-barres.

REVENDICATIONS

- 1) Tête d'impression à jet continu de gouttes d'encre chargées et défléchies, pour former une trame imprimée sur un support; caractérisée en ce que cette tête comporte, dans un boîtier unique (1), au moins deux corps de modulation (A) et (B) comportant les buses d'éjection alimentées par un circuit d'encre unique et un module de récupération (30) des gouttes non utilisées, commun à tous les jets, avec une seule sortie de récupération (350), chacun des jets de gouttes émis par chacune des buses étant commandés de telle sorte que chacune des trames adjacentes, effectivement imprimées sur le support, se raccordent pour former une trame continue (T).  
5
- 2) Tête d'impression selon la revendication 1; caractérisée en ce que ce boîtier (100), d'une part, est fermé par un fond amovible (2) qui vient s'appliquer contre une embase (100) en délimitant un compartiment dans lequel se loge les canalisations d'amenée d'encre, une canalisation unique de récupération reliée au module de récupération (30), ainsi que les circuits de commandes électriques, et d'autre part, reçoit les corps de modulation (A) et (B) rendus solidaires de cette embase (100) par l'intermédiaire de supports (6a), (6b), cet ensemble comportant des moyens permettant séparément, pour chacun des corps de modulation (A) et (B):  
10
- a) la rotation de chacun des canons (200) de chaque module (A) et (B) selon (f);  
20
- b) des moyens capables d'assurer le pivotement des supports (6a), (6b) dans un premier plan de manière à amener le jet de gouttes non chargées dans le module de récupération (30);  
25
- c) des moyens capables de rattraper les erreurs de positionnement des pièces entre elles pour assurer le centrage correct du jet dans les électrodes de charge (21).
- 3) Tête d'impression selon l'une des revendications 1 et 2; caractérisée en ce que ce module de récupération (30) comporte une pipe réceptrice tels que (31), (32) pour chacun des jets, ces pipes amenant l'encre dans la canalisation générale (33) équipée d'un bocal (34) qui autorise ou interdit la circulation de l'encre vers une sortie unique (350) de récupération reliée au circuit d'encre générale.  
30
- 4) Tête d'impression selon la revendication 3; caractérisée en ce que

des trous (36), (37) sont prévus tangents à la circulation de l'encre pour servir de logement à des électrodes (360), (370) coopérant avec le raccord de sortie (350), pour mesurer l'impédance électrique du mélange d'encre et d'air qui se trouve entre le raccord (350) et ces deux électrodes (360), (370).

5 5) Tête d'impression selon l'une des revendications précédentes; caractérisée en ce qu'une plaque métallique (400), rendue solidaire du module de récupération (30), assure la fonction d'écran électrostatique, évitant ainsi aux charges électrostatiques de s'accumuler au droit du passage des gouttes.

10 6) Tête d'impression selon l'une des revendications précédentes; caractérisée en ce que le boîtier (1) comporte une face d'appui (50) destinée à recevoir un support (52) présentant une première face (53) dont le profil épouse celui de la face d'appui (50) et une seconde face (54) dont le profil est sensiblement circulaire, destiné à recevoir une pièce dite "capot ADP" (70).

15 7) Tête d'impression selon la revendication 6; caractérisée en ce que le support (52) comporte un élément (55) destiné à supporter un répartiteur d'encre (56) équipé d'une entrée et d'une sortie amont (57), (58) et de deux canalisations aval (60, 61) d'alimentation en encre de chacun des modules (A) et (B), et deux canalisations aval de purge (62, 63).

20 8) Tête d'impression selon l'une des revendications précédentes; caractérisée en ce que ce support (52) comporte des profils (69) sur lesquels est fixée la carte de commande électronique ADP (74) maintenue en place à l'intérieur du capot (70).

25 9) Tête d'impression selon l'une des revendications 6, 7, 8; caractérisée en ce que ce capot ADP (70), de forme circulaire, peut être fixé sur le corps principal de l'imprimante de manière à ce que l'ensemble de la tête d'impression soit orientable.

30 10) Tête d'impression selon l'une des revendications 6, 7, 8; caractérisée en ce que ce capot ADP (70) reçoit un ombilic (72) comportant un premier embout (76) équipé d'une colletette (77) destinée à venir en appui à l'intérieur de ce capot (70), et un second embout (79) destiné à recevoir un second capot (82) dit "d'ombilic", rendu solidaire de l'imprimante.

35 11) Procédé de mise en œuvre d'une tête d'impression selon l'une des revendications précédentes; caractérisé en ce que, pour l'obtention de codes à barres, l'ordre de séquencement des gouttes et la tension de charge de celles-ci dans la trame sont en ordre croissant.

12) Procédé selon la revendication 11; caractérisé en ce que le

- 10 -

séquencement des trames imprimées par les buses adjacentes est réalisé en cascade afin que les trames imprimées soient dans le prolongement l'une de l'autre.

13) Procédé selon l'une des revendications 11 et 12; caractérisé en ce que la tête est orientable autour d'un axe (OZ) perpendiculaire au plan du support 5 à imprimer (x, o, y) de manière à compenser l'inclinaison ( $\alpha$ ) de la trame sur l'axe (oy).

1/8

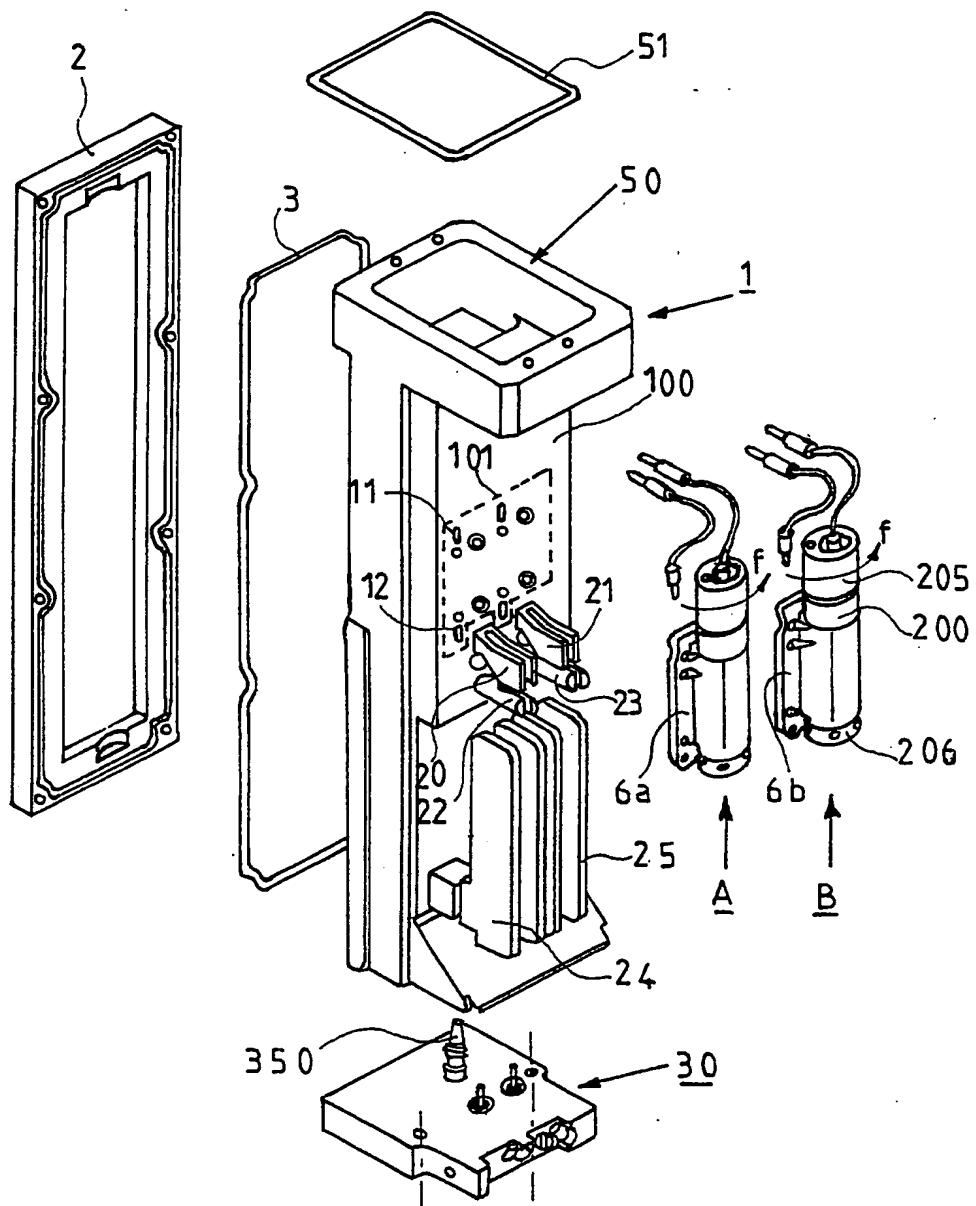


FIG.1

2 / 8

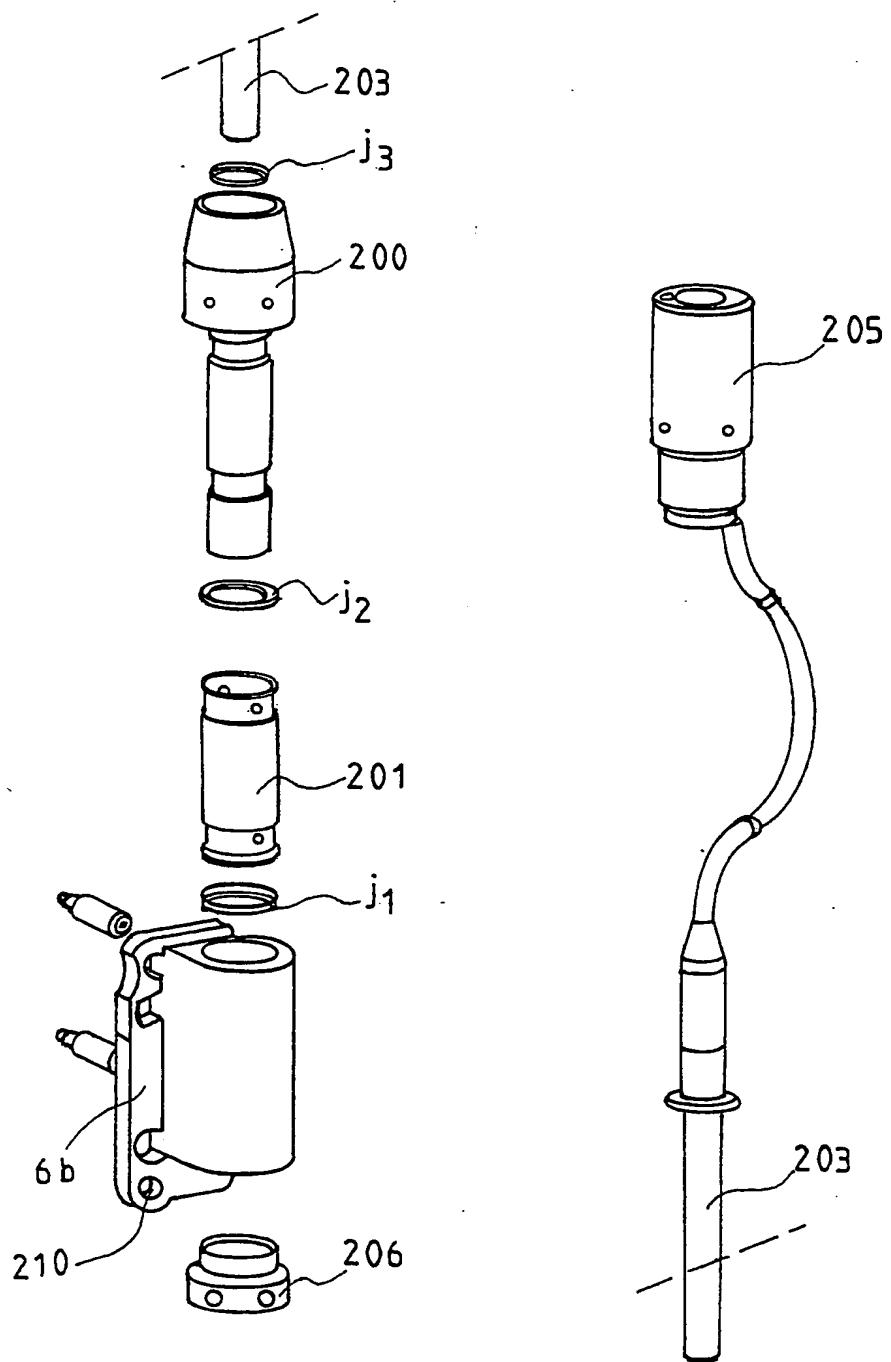


FIG.2

3/8

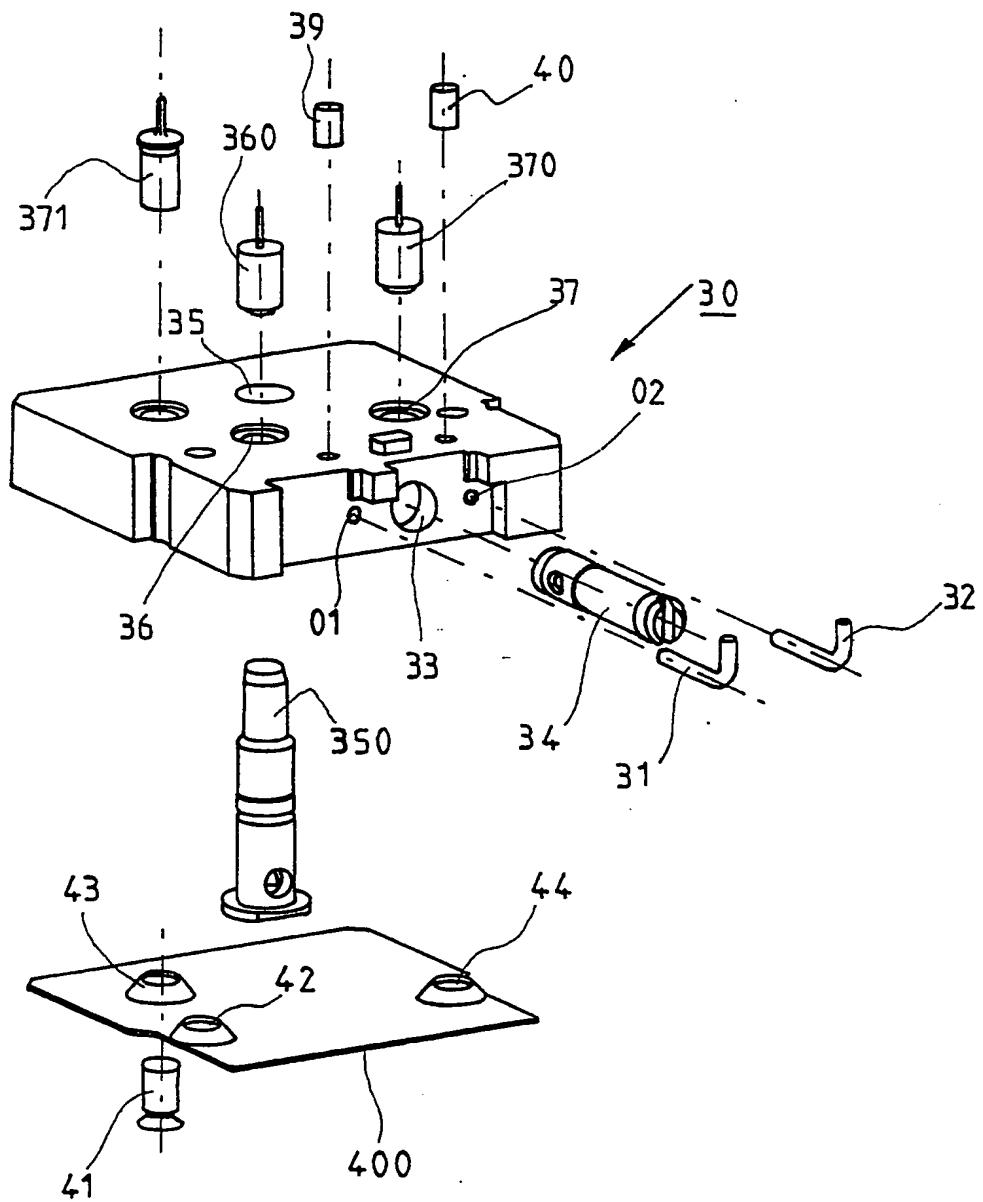


FIG. 3

4 / 8

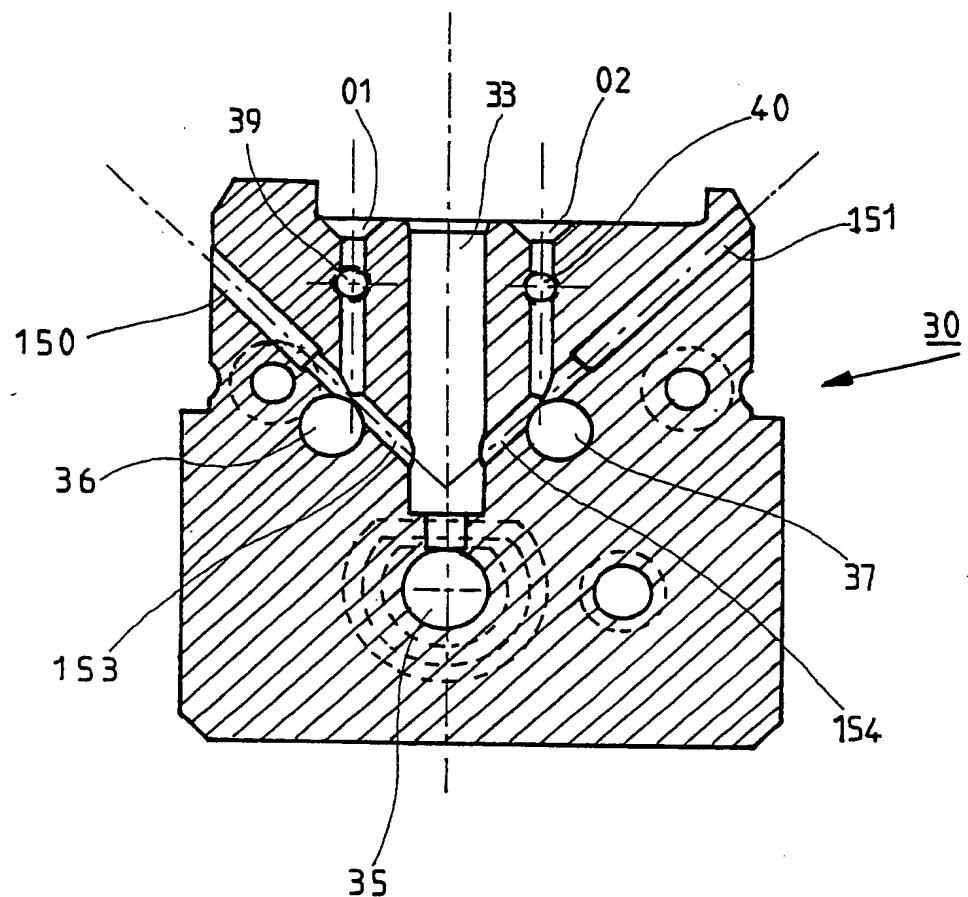


FIG. 4

5/8

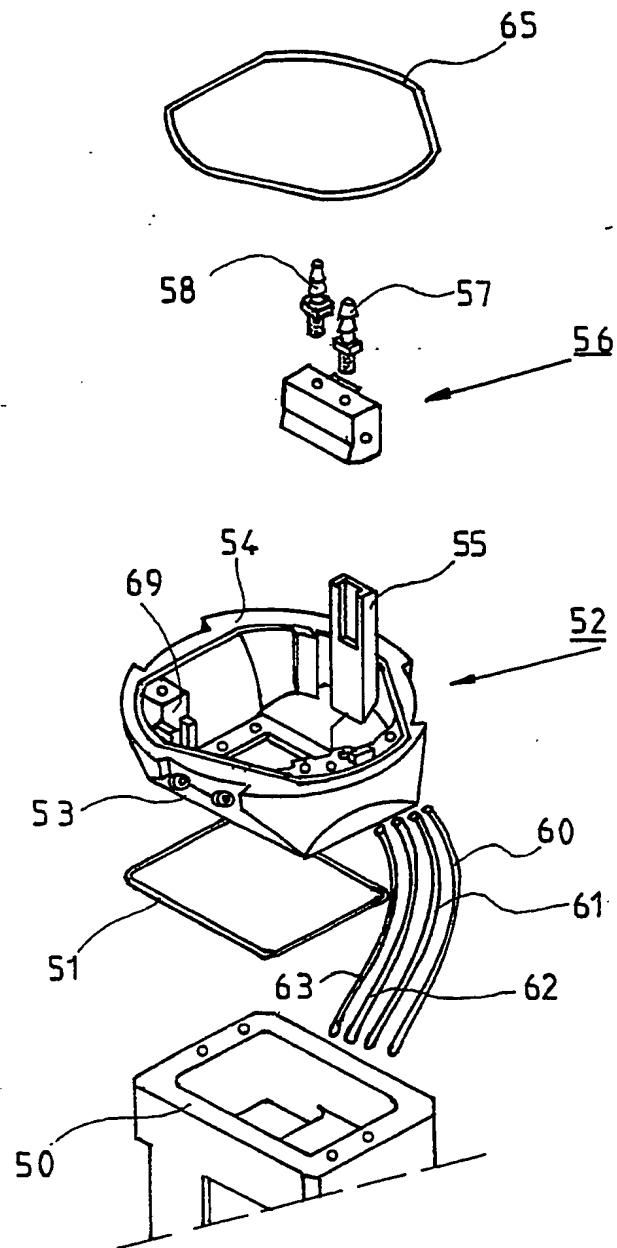


FIG.5

6/8

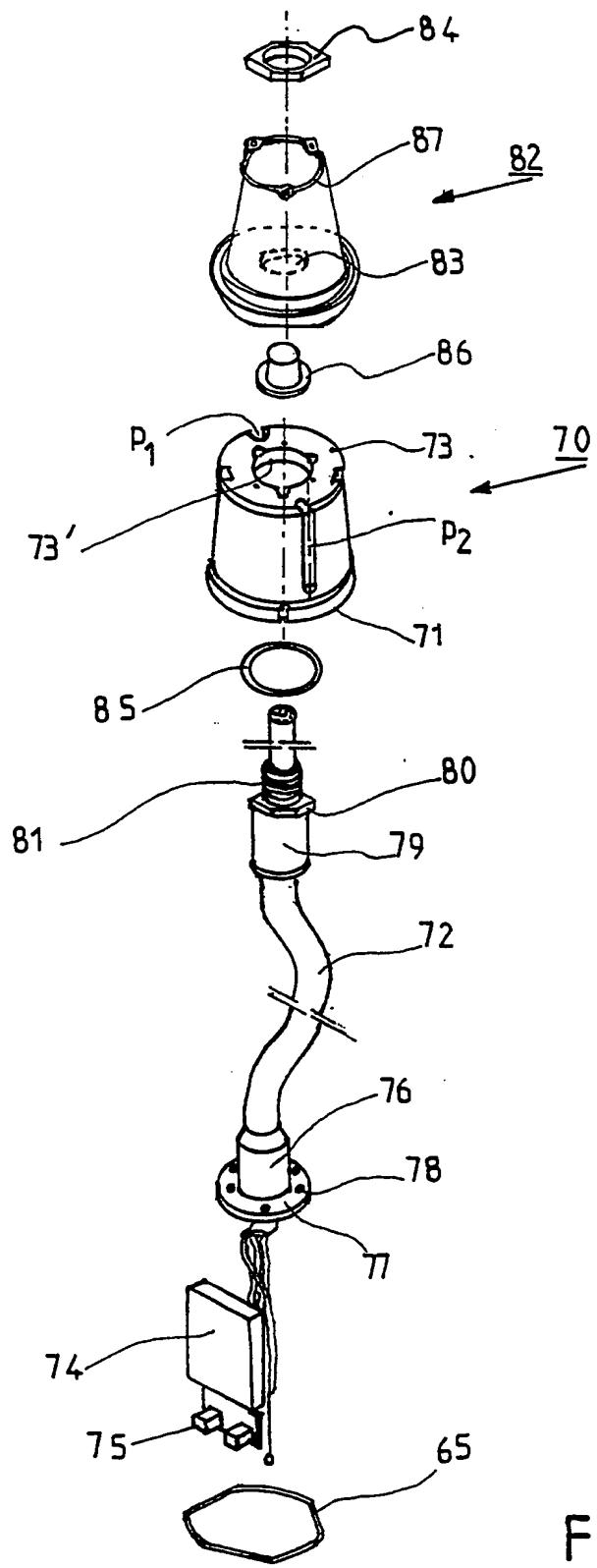


FIG. 6

7/8

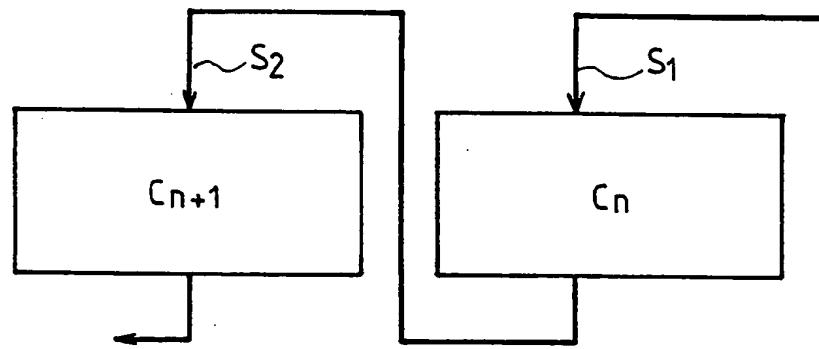


FIG. 8

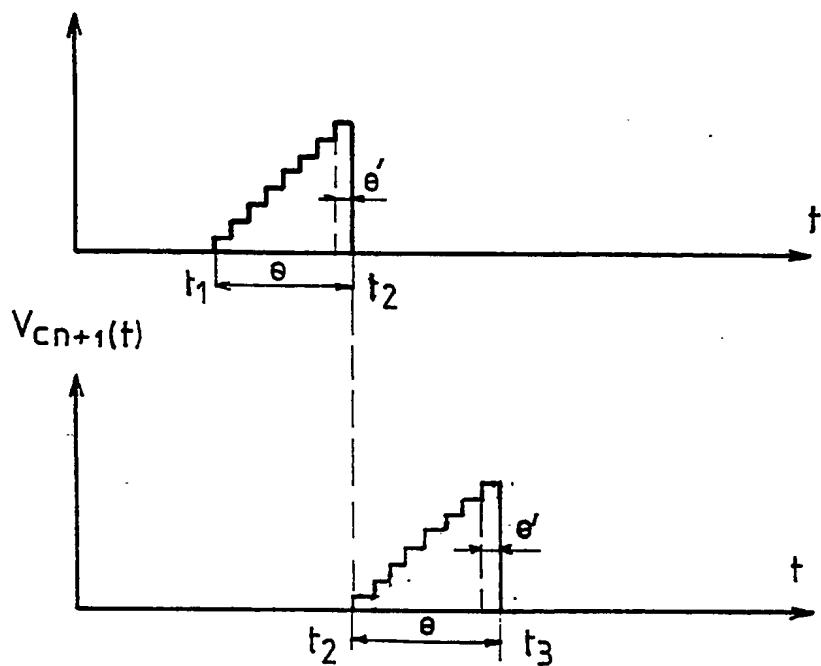
 $v_{Cn}(t)$ 

FIG. 7

8 / 8

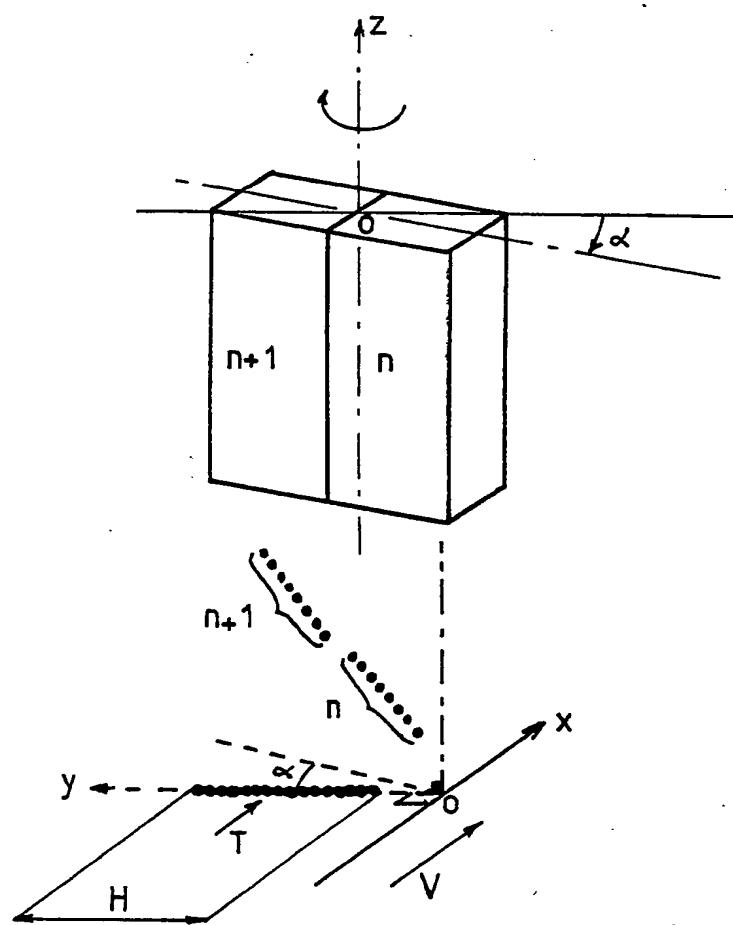


FIG. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00730

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. 5 B 41 J 2/135

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. 5	B 41 J

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT\*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	US, A, 3956756 (PATON, A.D.) 11 May 1976, see abstract; figures 3-5, 7, 10, 12	1,11
A	see column 7, lines 52 - 66	12
A	US, A, 4219822 (PARANJPE, S.C.) 26 August 1980 see abstract; figures 1-6, see column 5, line 9 - column 9, line 13	1,3 11,12
A	US, A, 4060804 (YAMADA, TAKAHIRO) 29 November 1977 see the whole document	1
A	US, A, 4794407 (MARKPOINT SYSTEM AB) 27 December 1988 see the whole document	2
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN. volume 16, No. 3, August 1973, NEW YORK US pages 756-757; Joseph, D.L. et al: "GUTTER FOR SYNCHRONIZED INK JET PRINTING" see the whole document	4
A	WO, A, 8403474 (IMAJE S.A.) 13 September 1984	

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"G" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

24 January 1991 (24.01.91)

Date of Mailing of this International Search Report

6 February 1991 (06.02.91)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 9000730  
SA 41280

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 24/01/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-3956756	11-05-76	GB-A-	1432366	14-04-76
		GB-A-	1354890	30-05-74
		AU-A-	5736073	09-01-75
		BE-A-	801757	02-01-74
		CA-A-	976223	14-10-75
		DE-A-	2333629	10-01-74
		FR-A, B	2198841	05-04-74
		NL-A-	7309086	02-01-74
		AU-B-	458134	20-02-75
		AU-A-	3290271	08-03-73
		BE-A-	771808	31-12-71
		CA-A-	955643	01-10-74
		CH-A-	533015	31-01-73
		DE-A, C	2142639	02-03-72
		FR-A-	2106111	28-04-72
		NL-A-	7111593	29-02-72
US-A-4219822	26-08-80	CA-A-	1129476	10-08-82
		DE-A-	2933418	20-03-80
		FR-A, B	2433416	14-03-80
		GB-A, B	2031343	23-04-80
		JP-A-	55034987	11-03-80
		NL-A-	7906142	19-02-80
US-A-4060804	29-11-77	JP-A-	51091630	11-08-76
US-A-4794407	27-12-88	SE-B-	455397	11-07-88
		GB-A-	2198992	29-06-88
		SE-A-	8604836	13-05-88
WO-A-8403474	13-09-84	FR-A, B	2542257	14-09-84
		AU-B-	576751	08-09-88
		AU-A-	2575584	28-09-84
		CA-A-	1225876	25-08-87
		DE-A-	3473582	29-09-88
		EP-A, B	0135558	03-04-85
		JP-T-	60500660	09-05-85
		US-A-	4617574	14-10-86

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONAL

Demande Internationale No

PCT/FR 90/00730

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 B41J2/135

## II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée<sup>8</sup>

Système de classification	Symboles de classification
CIB 5	B41J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS<sup>10</sup>

Catégorie <sup>9</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
X	US,A,3956756 (PATON, A.D.) 11 mai 1976 voir abrégé; figures 3-5, 7, 10, 12	1, 11, 12
A	voir colonne 7, lignes 52 - 66 ---	3
A	US,A,4219822 (PARANJPE, S.C.) 26 août 1980 voir abrégé; figures 1-6 voir colonne 5, ligne 9 - colonne 9, ligne 13 ---	1, 3, 11, 12
A	US,A,4060804 (YAMADA, TAKAHIRO) 29 novembre 1977 voir le document en entier ---	1
A	US,A,4794407 (MARKPOINT SYSTEM AB) 27 décembre 1988 voir le document en entier ---	2
		-/-

\* Catégories spéciales de documents cités<sup>11</sup>

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

## IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 JANVIER 1991

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

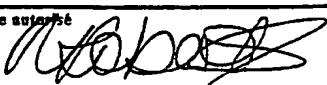
- 6. 02. 91

Administration chargée de la recherche internationale

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé

ROBERTS N.



III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS <sup>14</sup>		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, <sup>15</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications visées <sup>18</sup>
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN. vol. 16, no. 3, août 1973, NEW YORK US pages 756 - 757; Joseph, D.L. et al: "GUTTER FOR SYNCHRONIZED INK JET PRINTING" voir le document en entier ----	4
A	WO,A,8403474 (IMAJE S.A.) 13 septembre 1984 ----	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9000730

SA 41280

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 24/01/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-3956756	11-05-76	GB-A- 1432366 GB-A- 1354890 AU-A- 5736073 BE-A- 801757 CA-A- 976223 DE-A- 2333629 FR-A, B 2198841 NL-A- 7309086 AU-B- 458134 AU-A- 3290271 BE-A- 771808 CA-A- 955643 CH-A- 533015 DE-A, C 2142639 FR-A- 2106111 NL-A- 7111593	14-04-76 30-05-74 09-01-75 02-01-74 14-10-75 10-01-74 05-04-74 02-01-74 20-02-75 08-03-73 31-12-71 01-10-74 31-01-73 02-03-72 28-04-72 29-02-72
US-A-4219822	26-08-80	CA-A- 1129476 DE-A- 2933418 FR-A, B 2433416 GB-A, B 2031343 JP-A- 55034987 NL-A- 7906142	10-08-82 20-03-80 14-03-80 23-04-80 11-03-80 19-02-80
US-A-4060804	29-11-77	JP-A- 51091630	11-08-76
US-A-4794407	27-12-88	SE-B- 455397 GB-A- 2198992 SE-A- 8604836	11-07-88 29-06-88 13-05-88
WO-A-8403474	13-09-84	FR-A, B 2542257 AU-B- 576751 AU-A- 2575584 CA-A- 1225876 DE-A- 3473582 EP-A, B 0135558 JP-T- 60500660 US-A- 4617574	14-09-84 08-09-88 28-09-84 25-08-87 29-09-88 03-04-85 09-05-85 14-10-86